

Le indagini dinamiche

Generalità, campi di applicazione ed obiettivi delle indagini dinamiche.

Ogni struttura è caratterizzata da una serie di frequenze proprie ognuna delle quali dotata del relativo smorzamento e della propria deformata modale. Quando una sorgente di natura dinamica, come ad esempio il sisma, agisce su di una struttura, fornisce alla stessa un certo quantitativo di energia che, rispondendo a tale input, inizia ad oscillare con una deformata più o meno complessa.

Le vibrazioni sugli edifici possono essere causa, oltre che di disturbo per le persone, anche di riduzione della efficienza operativa degli stessi, fino a condizioni di pericolo per la loro integrità architettonica e soprattutto strutturale; oltre essere causa di malfunzionamento degli impianti ed apparecchiature presenti al loro interno.

Il comportamento dinamico delle strutture, o di componenti strutturali, ha una importanza rilevante come elemento d'ausilio alla progettazione e come efficace strumento di verifica.



Le **indagini dinamiche** costituiscono un valido strumento di esame delle strutture civili e industriali caratterizzato da un approccio assolutamente non invasivo e non distruttivo. Lo studio dinamico, richiesto altresì dalle Normative tecniche sulle Costruzioni, permette di estrapolare informazioni sul comportamento della struttura, sul suo stato di conservazione, e sulle caratteristiche di risposta ad eccitazioni dinamiche di vario tipo, come ad esempio quella sismica. Le prove dinamiche si prestano ad analizzare le più diverse tipologie di opere, da quelle di recente costruzione a quelle di valore storico monumentale, rappresentando, per queste ultime, uno dei pochi strumenti di analisi in grado di non arrecare il minimo disturbo e/o interferenza.

Inoltre, controlli di carattere vibrazionale sono eseguiti sulle strutture nel caso in cui queste siano sottoposte a sollecitazioni dovute al traffico (veicolare e/o ferroviario), aspetto che coinvolge sempre più i fabbricati delle nostre città, le normative **ISO 4688** e **UNI 9916** regolamentano i livelli di danno. L'obiettivo di una prova dinamica è quello di ricavare i parametri fondamentali che descrivono il comportamento di una struttura in risposta agli stimoli esterni, ovvero frequenze modali, smorzamento e rigidità.

Lo studio dinamico è caratterizzato dall'**acquisizione** (acquisitore a 16 canali) delle **grandezze vibratorie** (tramite accelerometri o velocimetri), sollecitando, eventualmente, le strutture con **forzanti** (martelli strumentati, vibrodine) artificiali o naturali. In quest'ultimo caso si esamina la struttura in condizioni operative, sollecitata unicamente da quelle sorgenti che si presentano nel normale esercizio, come ad esempio il già citato traffico veicolare, l'azione eolica o altro.

L'analisi modale della struttura consente di ricavare informazioni in merito a frequenze proprie, smorzamenti e deformate modali, che sono i parametri che definiscono in maniera esauriente il comportamento dinamico e permettono anche la realizzazione di modelli FEM (modelli agli elementi finiti), che possono essere in tal maniera calibrati e validati.

A seconda dei vari campi d'applicazione si possono elencare i seguenti casi.

- Rilievo ed analisi dei modi di vibrare di intere strutture per il confronto con i modelli teorici.
- Rilievo ed analisi dei modi di vibrare di elementi strutturali per controlli d'omogeneità.
- Rilievo delle vibrazioni dovute al traffico veicolare.
- Rilievo delle vibrazioni dovute ad agenti atmosferici.
- Rilievo delle vibrazioni dovute ad operazioni di cantiere e/o altri disturbi indotti.
- Rilievo della tensione di una catena.

IndaginiStrutturalisrl applica, inoltre, le prove dinamiche sui solai che sono di complemento alle classiche prove statiche (martinetto idraulico o serbatoio ad acqua), permettendo di analizzare in tempi brevi un vasto numero di elementi con la possibilità di confrontare i risultati delle due tipologie di prove. Sono realizzate utilizzando un martello strumentato, il quale permette di eccitare la struttura con una forzante impulsiva di tipo noto, misurabile in ampiezza e frequenza. Il rapporto input/output consente di 'normalizzare' la risposta del sistema, fornendo precise informazioni sulle sue caratteristiche intrinseche.

Inoltre durante la realizzazione di una struttura è possibile controllare che le fasi di realizzazione dell'opera siano coerenti con i modelli previsionali, prodotti in fase di progettazione, allo scopo di prevedere anzitempo il corretto funzionamento dell'opera ultimata; anche in fase di **collaudo** è possibile controllare che i parametri modali previsti nel modello siano coerenti con i parametri dinamici rilevati in fase sperimentale.

IndaginiStrutturalisrl utilizza i migliori metodi sperimentali per creare un sistema di prove (statiche e dinamiche) efficiente; l'indagine dinamica costituisce tutt'oggi una procedura completa ed affidabile atta a determinare un insieme di parametri caratteristici del comportamento globale e locale di una struttura.

Collegamenti all'argomento del sito

[Indagini dinamiche](#)

[Analisi dinamica](#)

[Analisi vibrazionale](#)

[Monitoraggio dinamico](#)

[Correlazione FEM](#)



IndaginiStrutturali

Via Guido de Ruggiero, 5 - 00142 Roma

Tel. 06.54602628 - Fax 06.54074980

info@indaginistrutturali.it

www.indaginistrutturali.it

I nostri social:



Ing. Vincenzo Giannetto (Roma)

Cell: +39 335 6270044

enzogiannetto@indaginistrutturali.it

Ing. Marko Caretti Belletti (Milano)

Cell: +39 333 9316522

markobelletti@indaginistrutturali.it

Arch. Danilo Pofi (Triveneto)

Cell: +39 392 5564788

danielopofi@indaginistrutturali.it